



OPTIMAL ANVENDELSE AF METODER TIL UNDERSØGELSE FOR DRÆGTIGHED

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Tidlig identifikation af drægtige køer giver grundlag for at øge reproduktionseffektiviteten, fordi intervallet mellem insemineringerne kan reduceres, når man er opmærksom på de ikke drægtige køer.

Skulle koen have mistet drægtigheden undervejs, er det af stor økonomisk betydning at opdage det inden hun eksempelvis goldes af og efterfølgende må slagtes fordi hun ikke var drægtig. Endelig er det vigtigt at have en korrekt drægtighedsdiagnose så risikoen for, at koen kælder uden at være goldet af minimeres mest muligt. På baggrund af litteraturgennemgang og opgørelser af danske data i 2015 er følgende konkluderet i forbindelse med anvendelsen af mælk til test for drægtighed hhv. manuel undersøgelse.

- På grund af forekomsten af tidligt embryontab bør alle køer, der testes drægtige på mælk 28-45 dage efter inseminering, testes igen ≥ 75 dage efter insemineringen, hvor PAG-koncentrationen hos drægtige køer er steget igen efter dens lavpunkt
- Kombiner altid undersøgelser for drægtighed (mælk/manuel) med brunstobservation, for at opnå det bedste økonomiske resultat
- Den enkelte landmand skal forholde sig til, hvilke fordele ved de enkelte metoder der har størst værdi for ham/hende og hvilke ulemper han/hun bedst kan leve med
- På baggrund af nærværende undersøgelse har RYK valgt at justere prøveudtagningsmetode A til undersøgelse for drægtighed via mælk, så køer testes igen ≥ 75 dage efter inseminering.

Læs mere: [Drægtighedstest på mælkeprøver](#)

BAGGRUND

I løbet af de sidste par år er en metode til undersøgelse for drægtighed via mælk (IDEXX) blevet introduceret af RYK, som et supplement til den traditionelle manuelle undersøgelse for drægtighed, der typisk udføres af Vikings inseminører og i nogle tilfælde af praktiserende dyrlæger.

Vi har undersøgt udbredelsen af mælketesten, og hvordan den anvendes i praksis. Ved hjælp af SimHerd simuleringer er der undersøgt forskellige scenarier af at anvende undersøgelse for drægtighed via manuel metode og via mælketest med henblik på at kunne udpege den økonomisk mest fordelagtige metode i en modelbesætning. Materialet er udarbejdet, som en del af projektet "Sundere køer og bedre produktionsstyring via nye biologiske måleparametre", som er støttet af Promilleafgiftsfonden. AgroTech, Teknologisk Institut og SimHerd A/S har bidraget til projektet med ekstern konsulentbistand.

RUNDT OM IDEXX DRÆGTIGHEDSTEST PÅ MÆLK

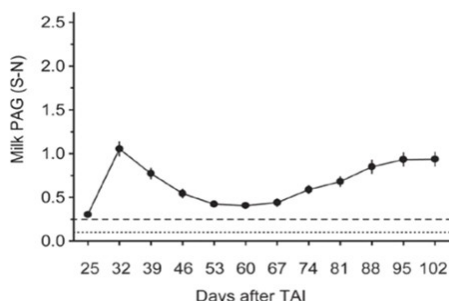
Pregnancy-associated glycoproteins (PAGs) stammer fra de første celler, der dannes fra det befrugtede æg og udskilles altså fra embryonet. PAGs kan måles fra tidligt i laktationen og hele vejen gennem drægtigheden, og kan derfor bruges til udpegning af drægtige dyr. Dog betyder variationen i PAG-koncentrationen mellem dyr, at den må udelukkes som indikator for drægtighed tidligere end cirka 28 dage efter inseminering (Ricci et al., 2015).

Analyse af PAGs

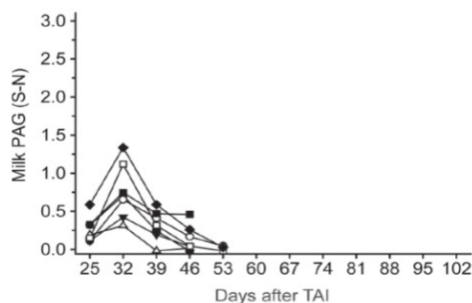
Der blev i 2005 etableret en ELISA analyse, til måling af koncentrationen af pregnancy-associated glycoprotein' (PAG) i blod (Green et al., 2005). Sidenhen er der udviklet en test af PAG's på mælk, som blev evalueret af LeBlanc (2013) under praktiske forhold og derefter undersøgt via en kontrolleret afprøvning (Ricci et al., 2015).

Såfremt koen er drægtig, stiger PAG-koncentrationen i mælk fra 25 til 32 dage efter insemineringen, falder fra 32 dage til det laveste punkt 46-67 dage efter insemineringen, hvorefter den stiger igen fra 74 til 102 dage efter insemineringen (Ricci et al., 2015). I forbindelse med tidligt embryonta, falder PAG-niveauet i løbet af 7-14 dage til "ikke-drægtigt" niveau.

Som det fremgår af figur 1 og 2, kan man i mange tilfælde ikke se forskel på PAG-profilen hos drægtige køer, der testes ved det laveste punkt (46-67 dage efter insemineringen) og hos køer, der har tidligt embryontab. Derfor er det vigtigt, at alle køer med testresultaterne "drægtig" eller "usikker", testes igen ≥ 75 dage efter insemineringen, hvor PAG-niveauet er højt igen, såfremt koen er drægtig.



Figur 1. Gennemsnitlig PAG-profil for 48 drægtige Holsteinkøer der bevarede drægtigheden 25 til 102 dage efter inseminering (TAI = timed AI). Mod. efter Ricci et al., 2015.



Figur 2. PAG-profil for 7 Holsteinkøer der var drægtige 32 dage efter inseminering og efterfølgende havde tidligt embryontab (TAI = timed AI). Mod. efter Ricci et al., 2015

Ricci et al. (2015) fandt, at koncentrationen af PAGs i hhv. blod og mælk begge er negativt korreleret med mælkeydelsen. Da den relative PAG-koncentration faldt i både blod og i mælk med stigende mælkeydelse, er den negative korrelation ikke et resultat af en fortynding af PAG-niveauet i mælken. En mulig forklaring er, at embryoet vokser langsommere i tidlig drægtighed hos en højtydende ko (hvor også progesteronkoncentrationen er lavere) end hos en lavereydende ko og dermed udskiller mindre PAG. Der er behov for flere undersøgelser for at verificere dette.

Generelt har 1. kalvskøerne et højere niveau af PAGs end de ældre køer (Ricci et al., 2015), og udpegningen af drægtigheder var i denne undersøgelse mere præcis blandt 1. kalvskøer end blandt ældre køer.

UDBREDELSEN AF DRÆGTIGHEDSTEST PÅ MÆLK I DANSKE BESÆTNINGER

Undersøgelse for drægtighed via test på mælk i danske besætninger er undersøgt via data fra Kvægdatabasen. Opgørelsen dækker insemineringer registreret i perioden fra 10/9 2013 til 1/9 2015 og viser, at:

- Ca. 560 besætninger anvender en kombination af den manuelle metode og test på mælk
- Ca. 20 besætninger undersøger udelukkende for drægtighed via test på mælk

- Afstand fra inseminering til det første tjek for drægtighed på besætningsniveau ved
 - Manuel i gennemsnit ligger 64 ± 22 dage fra inseminering
 - Mælk i gennemsnit ligger 61 ± 20 dage fra inseminering
- Afstand fra første til andet tjek for drægtighed på besætningsniveau ved
 - "Manuel 2" i gennemsnit ligger 104 ± 68 dage fra "manuel 1"
 - "Mælk 2" i gennemsnit ligger 70 ± 21 dage fra "mælk 1"

Det vil sige, at den anden test i gennemsnit ligger ca. 130 dage efter inseminering ($61+70$ dage), når både første og anden test er på mælk.

Der kan være flere grunde til, at man ønsker at bruge hhv. den ene eller den anden metode til undersøgelse for drægtighed. I nedenstående tabel 1 ses en række managementmæssige fordele og ulemper ved udelukkende at bruge hhv. manuel eller mælk.

Tabel 1. Fordele og ulemper ved forskellige typer drægtighedstests

Test-type	Fordele	Ulemper
Udelukkende manuel	Real-tidsmåling	Arbejdskrævende
	Supplerende viden om koens reproduktionstilstand – evt. tvillinger	Stiller krav til staldindretning / fraseparering
	Kendt reproduktionsstatus på dyrene ved systematisk anvendelse → grundlag for at flytte dyrene videre i staldsystemet	Kræver tid til fraseparering
	Har ingen betydning om man har 6 eller 11 kontrolleringer pr. år	
Udelukkende mælketest	God anvendelse af mælkeprøver der i forvejen indsamles	Kræver, at der bruges tid på opfølgning på lister
	Mindre håndtering af dyr – ikke behov for fraseparering (reducerer stress)	Stor konsekvens, hvis der laves fejl ved dyrenumre og prøveglas
	God mulighed for besætninger med dårlige separationsforhold	Ingen supplerende viden om koens reproduktionstilstand – evt. tvillinger
	God mulighed for besætninger med afgræsning	Rest af PAGs efter embryontab kræver opfølgende test
	God mulighed for opfølgende test før goldning eller af udsætterkøer uden at skulle separere køer fra	Grundet afhængighed til ydelseskontrol – "huller" i viden om dyrenes reproduktionsstatus

Men hvad kan bedst betale sig at gøre? Forholdene i den enkelte besætning spiller naturligvis en afgørende rolle for valg af metode til undersøgelse for drægtighed. For at sætte økonomi på forskellige scenarier med anvendelse af udelukkende den ene eller den anden metode samt at kombinere metoderne 'manuel' med 'mælk', er anvendt simuleringsværktøjet SimHerd (Ettema, 2015).

ØKONOMI I FORSKELLIGE STRATEGIER

Nogle landmænd betragter dét, at koen viser brunsttegn 18 til 24 dage efter inseminering, som den enkleste måde at finde ud af, om koen er drægtig eller ej. Denne antagelse udfordres dog af både fysiologiske og managementmæssige faktorer. I mange besætninger er brunstdetektionsraten under 50 pct. Dette kan både skyldes, at køernes brunstadfærd har ændret sig i takt med en stigende mælkeydelse, at køerne på grund af benproblemer eller glatte gulve ikke udviser tydelig brunstadfærd, at der observeres brunst på et forkert tidspunkt af dagen, at der bruges for lidt tid på brunstobservation i kombination med teknologi til brunstdetektion eller der sker fejl i anvendelsen af teknologien til brunstdetektion. Endelig kan andelen af tidligt embryontab variere fra besætning til besætning, og en tidligt mistet drægtighed stiller endnu større krav til præcision i reproduktionsarbejdet. Der er altså god grund til at kombinere brunstobservationer med undersøgelser for drægtighed for at have styr på koens reproduktionsmæssige status.

Forskellige strategier for anvendelse af manuel metode hhv. anvendelse af test på mælk, er undersøgt ved hjælp af værktøjet SimHerd (Ettema, 2015). De forskellige strategier for anvendelse af disse metoder er kombineret med viden fra brunstobservationen. Alle scenarier sammenlignes med en situation (nudrift), hvor der slet ikke undersøges for drægtighed, og hvor goldning og slagting af køer kun baseres på køernes (manglende) brunstvisning efter inseminering. I tabel 2 ses de scenarier, der er undersøgt.

Tabel 2. Oversigt over scenarier hvori der bruges eller kombineres forskellige metoder til undersøgelse for drægtighed, hvor I = via mælk/IDEXX og M = manuel. Undersøgelserne udføres på forskellige tidspunkter efter inseminering med og uden brug af brunstobservation (b).

Nr.	Tests på dage efter inseminering	I kombination med brunstobservation (- eller +b)	Undersøges for IDEXX og Manuel
0		+b	=nudrift
1	35-70-210	+b	I ^a
2	35-70-210	-	I ^a
3	42- -210	+b	I + M
4	42-70-210	+b	I + M
5	42-70-	+b	I + M
6	42	+b	I + M
7	42- -210	-	I + M
8	42-70-210	-	I + M
9	42-70-	-	I + M
10	42	-	I + M

^{a)} Scenariet er ikke undersøgt for M, da der ikke drægtighedsundersøges så tidligt efter

inseminering

Som forudsætning, for anvendelsen af de to metoder til undersøgelse for drægtighed, er anvendt nedenstående værdier (tabel 3) for sensitivitet (sandt positive) og specificitet (sandt negative) i scenarierne (Ettema, 2015).

Tabel 3. Sensitivitet og specificitet ved forskellige drægtighedstests og forskellige antal dage fra inseminering. Drægtighedsundersøgelse på mælk = IDEXX

Test	Dage	SE	SP
IDEXX ¹	42	98 %	91 %
IDEXX ¹	70	98 %	100 %
IDEXX ¹	210	100 %	92 %
Manual ²		98 %	98 %
Brunst Observation ³		100 %	40 %

1) Kilde IDEXX: IDEXX Milk Pregnancy Test

2) Kilde MANUEL = Palpation: bedste bud

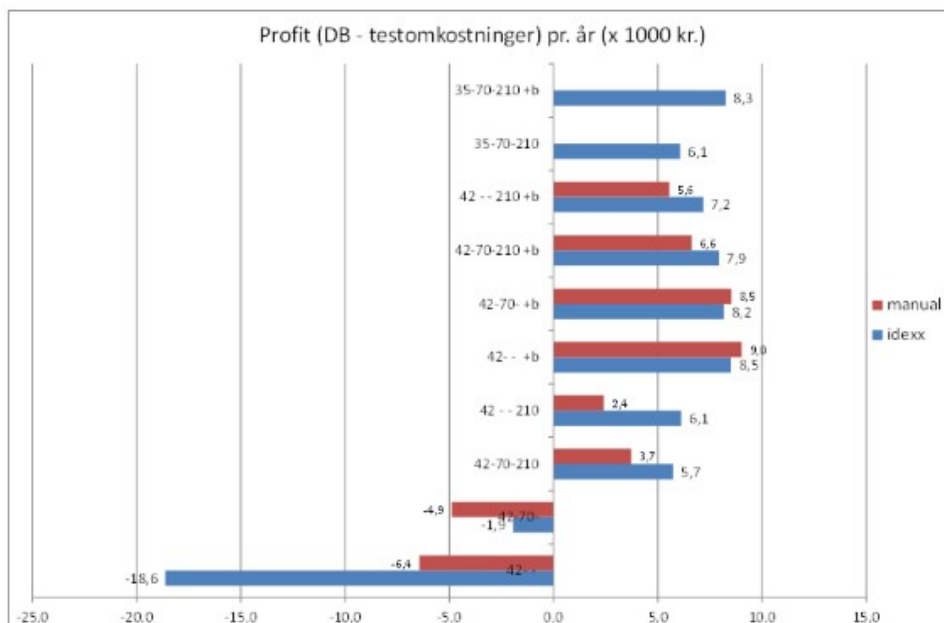
3) Kilde Brunst Obs: besætnings specifikt estimat

Analyserne er gennemført i en besætning med 200 årskøer med gennemsnitligt management niveau. I modelbesætningen med "almindelig reproduktion" er inseminerspct. og drægtigheds pct. hhv. 37 og 41. Med en gennemsnitlig holdbarhed (udskiftningsprocent 39, kalvedødelighed 6 pct. ved fødsel og 7 pct. efter fødsel, 10 pct. af kvierne slagtes pga. manglende drægtighed)) er der et overskud på 4 kvier om året. Scenarierne er også undersøgt for en besætning med en 15 pct. højere inseminerspct. og en 5 pct. højere drægtigheds pct. ("god reproduktion"). Prisen på undersøgelse for drægtighed er ens for "manuel" og "mælk". Der er en forventning om, at inseminerspct. stiger efter en undersøgelse for drægtighed, hvor resultatet er negativt, og scenarierne er derfor undersøgt ved en stigning på hhv. 10 og 20 pct..

I figur 1 ses et udpluk af resultaterne. Stavene viser forskellen i profit mellem scenarierne og nudriften, hvor der udelukkende bruges brunstovervågning og ingen yderligere metode til undersøgelse for drægtighed. Resultaterne for modelbesætningen med almindelig reproduktion viser generelt, at de økonomiske forskelle mellem strategierne er begrænsede (5.000- 9.000 kr. om året), hvis undersøgelser for drægtighed kombineres med brunstovervågning.

Kun at undersøge for drægtighed 42 dage efter inseminering uden brunstobservation, giver et dårligt økonomisk resultat sammenlignet med nudriften (udelukkende brunstobservation). Dette skyldes primært, at mange køer goldes, som i virkeligheden er tomme. Scenarierne, hvor der anvendes "mælk", har et lidt bedre økonomisk resultat end de scenarier, hvor der anvendes "manuel", såfremt "manuel" ikke kombineres med brunstovervågning. Profitten for "mælk" er 3.700 kr. højere end for "manuel" i scenarie 42 - - 210, hvorimod forskellen kun er 1.600 kr., når 42 - - 210 kombineres med brunstovervågning. I de besætninger hvor køerne ikke kan brunstovervåges på grund af f.eks. afgræsning, kan der derfor være en fordel ved at anvende "mælk". Hvis der forudsættes en lavere sensitivitet end 100 % for brunstobservation i scenarierne, vil økonomien i at anvende "mælk" forbedres, og forskellen til "manuel" dermed

blive større. I dette tilfælde vil profitten for "mælk" være 5.700 kr. højere end for "manuel" i scenarie 42 - - 210. Forudsætningen for at kunne opnå de økonomiske resultater i scenarierne med "mælk" er dog, at mælkeprøverne udtages på det angivne antal dage efter inseminering. I praksis er det ikke muligt at udtage mælkeprøverne for alle køer et bestemt antal dage efter inseminering, når det udføres via ydelseskontrollen.



Figur 3. Ændring i DB minus testomkostninger i de forskellige scenarier i modelbesætningen med almindelig reproduktion og 10 pct. højere insemineringspct. efter en undersøgelse for drægtighed, hvor resultatet er negativt. Ændringerne vises i forhold til et scenarie, hvor der alene anvendes brunstobservation (Kilde: Ettema, 2015).

Hvis der kunne udtages mælkeprøver til undersøgelse for drægtighed fra 28 dage efter inseminering og hver 14. dag, kunne intervallet i gennemsnit være på 35 dage efter inseminering. Dette scenarie "I 35-70-210" er på niveau med scenariet "42-70-+b", når insemineringspct. antages at stige med 10 pct. efter en negativ drægtighed.

Resultaterne for modelbesætningen med god reproduktion viser helt typisk, at de økonomiske gevinster ved en forbedring er beskeden, når reproduktionen i forvejen er god.

DRÆGTIGHEDSTEST VIA MÆLK I PRAKSIS

Når der undersøges for drægtighed via mælk, udtages prøver ved ydelseskontrollen, og det er naturligt, at der er en stor variation mellem køer i forhold til antal dage fra inseminering. Viden fra litteraturen om PAG-udskillelsen samt resultaterne af opgørelsen på danske data betyder dog, at det i praksis er nødvendigt, at justere på tidspunktet for de udførte tests.

Som det er nu, kan brugeren vælge mellem følgende muligheder, når de bestiller undersøgelse for drægtighed via mælk:

Metode A: Udpegning af alle køer mere end 28 dage efter inseminering og igen 100 dage efter inseminering

Metode B: Udpegning af alle køer i selvvalgt interval kun drægtighedstest én gang

Metode C: Udpegning af alle køer før forventet goldning

Metode D: Udpegning af alle køer med udsættermarkering

Manuel udpegning: Du udpeger selv køer til test

Metoderne A - D kan frit kombineres.

Fremadrettet vil prøveudtagningen for metoderne A og B følge nedenstående:

Metode A:

Udpegning af alle køer 28-45 dage efter inseminering. Disse køer udpeges igen ≥ 75 dage efter inseminering.

Metode B:

Udpegning af alle køer i selvvalgt interval, kun drægtighedstest én gang. Vær opmærksom på, at køer der testes drægtige 28-45 dage efter inseminering bør testes igen ≥ 75

Ved manuel udpegning af køer, skal brugeren være opmærksom på, at køer der testes drægtige 28-45 dage efter inseminering bør testes igen ≥ 75 dage.

Kildehenvisninger

Green et al., 2005 The establishment of an ELISA for the detection of pregnancy-associated glycoproteins (PAGs) in the plasma of pregnant cows and heifers. Theriogenology 63:1481-1503

IDEXX Laboratories Inc., 2012 IDEXX Milk Pregnancy Test. IDEXX Livestock, Poultry and Dairy.

Jehan, E. 2015 Økonomisk analyse af forskellige strategier for drægtighedsundersøgelser. SIMHERD A/S – ikke publiceret rapport

LeBlanc, S.J. 2013. Short communication: Field evaluation of a pregnancy confirmation test using milk samples in dairy cows. J. Dairy Sci. 96:2345-2348

Ricci et al., 2015 Factors associated with pregnancy-associated glycoprotein (PAG) levels in plasma and milk of Holstein cows during early pregnancy and their effect on the accuracy of pregnancy diagnosis. J. Dairy Sci. 98:2502-2514